

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 41 31 340 C 1

⑯ Int. Cl. 5:

G 09 F 9/00

F 21 V 8/00

B 60 H 3/00

B 60 H 1/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Preh-Werke GmbH & Co KG, 8740 Bad Neustadt, DE

⑯ Erfinder:

Bauer, Karl-Heinz; Wolf, Reinhold, 8740 Bad Neustadt, DE

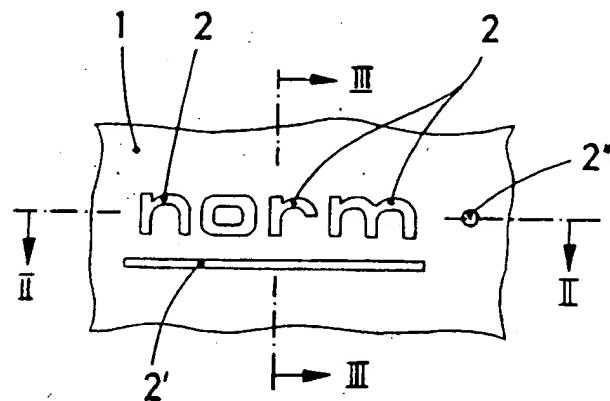
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 35 881 A1

DE 35 12 093 A1

⑯ Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol einer Wandung

⑯ Ein durch den Endabschnitt eines Lichtleiters in einer Wandung (1) gestaltetes, beleuchtbares Symbol (2) soll in der Tagesansicht und in der Nachtansicht eine bestimmmbare, eindeutige Farbe annehmen. Um dies zu gewährleisten, ist vorgeschlagen, das Symbol und den symbolgestaltenden Endabschnitt des Lichtleiters mit einer durchscheinenden Folie zu umschließen.



## Beschreibung.

Die Erfindung betrifft ein durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol auf der Oberfläche einer Wandung, insbesondere der Wandung eines Gehäuses oder einer Abdeckung, wobei der Lichtleiter mit einem Endabschnitt die Wandung durchdringt und an der Oberfläche das Symbol ausbildet.

Beleuchtbare Symbole sind in der Technik häufig anzutreffen. Sie werden beispielsweise eingesetzt um Betriebszustände aufzuzeigen oder um Betätigungs hinweise zu geben. Solche Betätigungs hinweise findet man unter anderem auf Tastflächen elektrischer Schalter und an Stellpositionen von dreh- oder längsbeweglichen Handhaben. Symbole, so beispielsweise am Armaturenbrett eines Kraftfahrzeugs, werden beleuchtet, damit sie auch bei Dunkelheit gut erkennbar sind.

Ein Symbol der bezeichneten Art ist der DE 35 35 881 A1 entnehmbar. Ein Lichtleiter überträgt dort das Licht einer vertieft angeordneten, zentralen Lichtquelle durch die Wandung eines Bedienaggregates hindurch bis an dessen Oberfläche. An der Oberfläche bildet der Lichtleiter durch entsprechende Gestaltung seines Endabschnittes ein durch die Lichtquelle beleuchtbares Symbol. Ein Symbol kann einfach, z. B. als Dreieck, Viereck, Linie etc. ausgebildet sein, es kann auch in der Gestalt von Zeichen oder Sinnbildern vorliegen.

Aus der DE 35 12 093 A1 ist eine Beleuchtungseinrichtung bekannt, mit benachbart angeordneten Lichtleitern und mit einer durchscheinenden Folie zwischen den jeweils benachbarten Lichtleitern. Die Folie verhindert Streulicht einflüsse zwischen den Lichtleitern.

Für Wandungen werden häufig durch Spritzgießen verarbeitbare Kunststoffe, unter anderem wegen ihrer guten Formbarkeit, verwendet. Ein solcher Kunststoff ist beispielsweise "Novodur", ein Styrol-Polymerisat der Fa. Bayer. Die Lichtleiter sind transparent oder bei leichter Einfärbung durchscheinend. Lichtleiter bestehen aus Glas und zunehmend mehr auch aus Kunststoff, so z. B. aus transparentem Polyacrylat oder Polycarbonat.

Die Erkennbarkeit eines gattungsgemäßen Symbols ist von seinem Kontrast zur Farbe der Wandung beeinflusst. Ein kräftiger, farblicher Kontrast lässt ein Symbol leicht erfassen. Deshalb wird ein solches, anhand eines transparenten oder durchscheinenden Lichtleiters erhelltes Symbol bei Dunkelheit gut wahrzunehmen sein, jedoch wird dessen Sichtbarkeit bei Tageslicht wegen der Transparenz des Lichtleiters mangelhaft erscheinen. Würde man den Lichtleiter oder zumindest seinen Endabschnitt einfärben, um damit einen ausreichenden Kontrast zur Wandung zu erzeugen, würde dies die Situation umkehrend zwar die Tagessichtbarkeit eines solchen Symbols fördern, jedoch gleichzeitig die Lichtleitfähigkeit und damit dessen Sichtbarkeit bei Dunkelheit mindern. Eine vergleichbare Lage würde sich ergeben, wollte man die Oberfläche des Symbols zur Oberfläche der Wandung kontrastierend mit Farbe ausstatten.

Es war somit Aufgabe der Erfindung für ein Symbol der eingangs bezeichneten Art eine bei Tag und bei Nacht gleichermaßen gute Erkennbarkeit mit einfachen Mitteln zu ermöglichen. Dies wird gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruches 1 erreicht, indem eine dünne durchscheinende Folie zumindest den der Wandung benachbarten Endabschnitt des Lichtleiters und das Symbol umschließt. Dabei wird die Folie einen

kontrastiert. Die Merkmale der weiteren Ansprüche bilden die Erfindung vorteilhaft weiter.

Indem die Folie den Endabschnitt des Lichtleiters zumindest im Durchdringungsbereich der Wandung umschließt, kann die Farbe der Wandung nicht mehr in den Lichtleiter einstrahlen und somit nicht mehr die Farbwirkung der Symbolfläche beeinflussen. Dies ist insbesondere bei dunkelfarbenen Wandungen von Vorteil. Ansonsten würde ein transparenter Lichtleiter auf seiner Symbolfläche im unbeleuchtetem Zustand die Farbe der Wandung wiedergeben und den Kontrast vermissen lassen. Es ist weiterhin von Vorteil, daß eine gute Tagessichtbarkeit des Symbols schon bei schwacher Einfärbung der dünnen Folie zu erlangen ist, da ihre Farbwirkung durch eine z. B. schwarzfarbene Wandung nicht beeinträchtigt wird. Eine schwache Einfärbung macht die Folie gut durchscheinend und ist der Beleuchtung des Symbols nicht hinderlich. Somit ist für ein erfundungsgemäß gestaltetes Symbol eine bei Tag und bei Nacht vorherrschende gute Sichtbarkeit einrichtbar; das Symbol ist dann gleichermaßen leicht erkennbar.

Die Folie kann auf den Endabschnitt des Lichtleiters geklebt sein. Die Folie kann auch während der Formung des Lichtleiters auf diesen aufgeschweißt sein. Bei letzterem wird die Folie beispielsweise in das Formwerkzeug des Lichtleiters eingelegt. In solchen Fällen und auch bei einer möglicherweise nachfolgenden Umspritzung durch die Wandung ist es unter anderem aus werkzeugtechnischen Gründen dann vorteilhaft, den Lichtleiter zu unterteilen und den in der Regel geringervolumigen und weniger sperrigen Endabschnitt als separates Teil auszubilden. Ein separater Endabschnitt des Lichtleiters kann außerdem problemfrei zur Farbgestaltung des Symbols genutzt werden. Wird beispielsweise für die Folie eine Weißfärbung gewählt und der Endabschnitt ist wie der Lichtleiter transparent, so ist das Symbol bei Tag wie erhellt bei Nacht stets weißfarben. Wählt man jedoch eine von der weißfarbenen Folie sich unterscheidende, leichte Einfärbung des kurzen Endabschnittes, z. B. grün, so erscheint das unbeleuchtete Symbol bei Tageslicht weißfarben und das beleuchtete Symbol, vor allem nachts, grünfarben. Man spricht in solchen Fällen von einem unterschiedlichen Tages- und Nacht-Design. Ähnliche Farbgestaltungen kann man auch mit einer buntgefärbten oder mit einer farbig hinterdruckten Folie erreichen. Wird die Wandung im Spritzgießverfahren dem Lichtleiter angeformt, so geht der Symbolrand ritzenfrei in die Oberfläche der Wandung über.

Es folgt die Beschreibung eines Erfindungsbeispiels anhand von Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 den Ausschnitt einer Wandung mit Symbolen in Draufsicht,

Fig. 2 Wandung mit einem Symbol und mit einem Lichtleiter im Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 dargestellt,

Fig. 3 Wandung mit zwei Symbolen und mit Lichtleitern im Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1 dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Wandung (1) als Ausschnitt einer umfassenderen Frontblende. Die Wandung in Draufsicht dargestellt lässt eine Vielzahl Symbole (2, 2', 2'') erkennen, die in ihrer Gesamtheit einen unterstrichenen (2') mit einer Kreisfläche (2'') abgeschlossenen Begriff, nämlich das Wort "Norm" ausbilden. Die Wandung (1) besteht aus einem nichttransparenten, nicht durchscheinenden, bevorzugt schwarzfarbigen Kunststoff. Die

schlußflächen eines aus transparentem Kunststoff bestehenden Lichtleiters (3) geformt. Der von einer Lichtquelle (4) ausgehende Lichtleiter (3) durchdringt dabei mit Teilen seines separat angefertigten Endabschnittes (5) die Wandung (1) und bildet so auf deren Oberfläche (6) eine Anzahl Einzelsymbole (2, 2'). Die Symbole (2, 2', 2'') sind von einer 0,02 mm dicken Folie (7) aus hochmolekularem Niederdruck-Polyäthylen umschlossen. Die durchscheinende Folie (7) ist weißfarben. Der Endabschnitt (5) des Lichtleiters (3) ist in die Wandung eingebettet. So können an den Symbolrändern keine Riten entstehen. Der Lichtleiter (3) ist an Aufnahmen (8) der Wand zu seinem Endabschnitt (5) hin ausgerichtet und gehalten.

Durch die Trennwirkung der Folie (7) kann die schwarzfarbene Wandung (1) nicht in den Endabschnitt (5) des Lichtleiters (3) einstrahlen. Die Wandung kann somit die weiße Farbe der Symbole (2, 2', 2'') nicht verfälschen, die Farbwirkung der Symbole ist im Tagesdesign weiß. Diese Farbwirkung ist auch im Nachtdesign gegeben. Dabei wird das vom Lichtleiter (3) herangeführte Licht an seiner strukturierten Innenseite (9) durch den Endabschnitt (5) hindurch in die Symbolflächen reflektiert.

In Fig. 3 ist ein mit einer durchscheinenden Folie (7) umhüllter Lichtleiter (3') mit einem einstückigen Endabschnitt in eine vorbereitete Öffnung (10) der Wandung eingesteckt. Der bis an die Oberfläche (6) vordringende Lichtleiter (3') bildet dort in vertiefter Anordnung das Strich-Symbol (2). In der in Fig. 3 gegebenen Anordnung sind die Folien der beiden Symbole (2, 2') unterschiedlich eingefärbt.

#### Bezugszeichenliste

1 Wandung	35
2, 2', 2'' Symbol	
3, 3' Lichtleiter	
4 Lichtquelle	40
5 Endabschnitt	
6 Oberfläche	
7 Folie	
8 Aufnahme	
9 Innenseite	45
10 Öffnung	

#### Patentansprüche

1. Durch einen Lichtleiter (3, 3') beleuchtbares Symbol (2, 2', 2'') auf der Oberfläche (6) einer Wandung (1), insbesondere der Wandung eines Gehäuses bzw. einer Abdeckung, wobei der Lichtleiter (3, 3') mit einem Endabschnitt (5) die Wandung (1) durchdringt und an der Oberfläche (6) das Symbol (2, 2', 2'') ausbildet, dadurch gekennzeichnet, daß eine dünne, durchscheinende Folie (7) zumindest den der Wandung (1) benachbarten Endabschnitt (5) und das Symbol (2, 2', 2'') umschließt.

2. Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Endabschnitt (5) ein separater Abschnitt des Lichtleiters (3) ist.

3. Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (1) aus spritzgießbarem Kunststoff besteht, und daß die Wandung (1) um den von einer Folie (7) umschlossenen Endab-

schnitt (5) geformt ist.

4. Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (7) gefärbt ist.

5. Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (7) hinterdruckt ist.

6. Durch einen Lichtleiter beleuchtbares Symbol nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (7) zwischen 0,01 bis 0,05 mm bevorzugt 0,02 mm dick ist.

#### Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

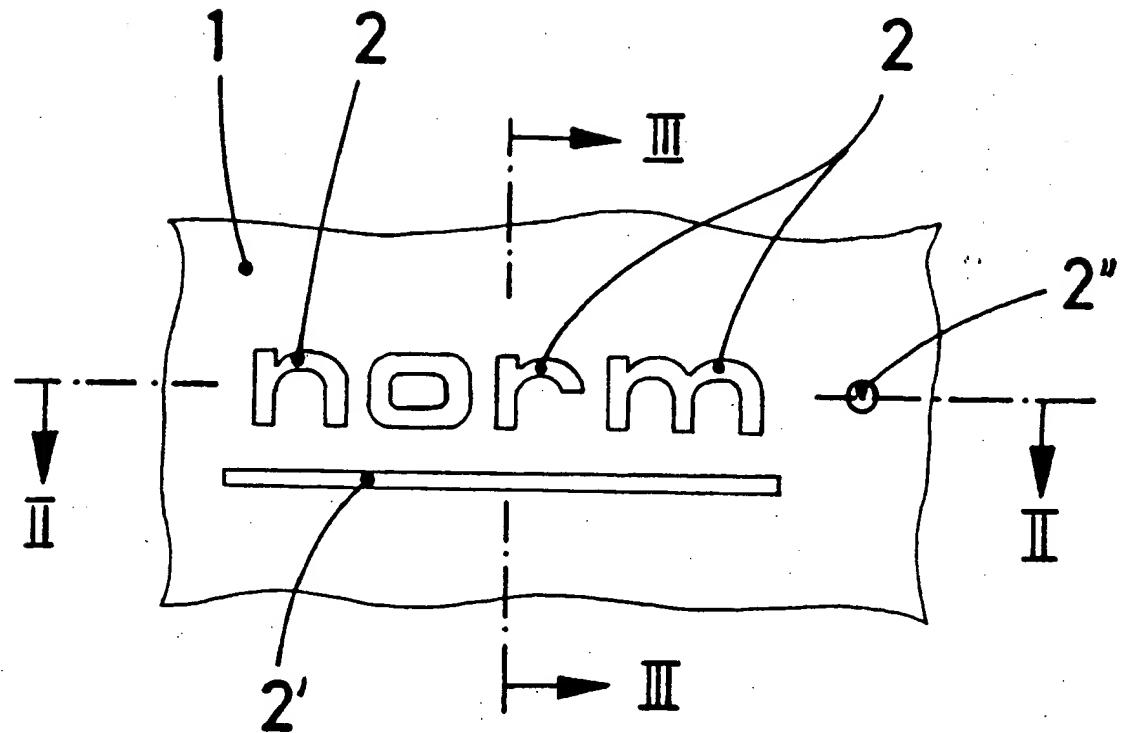


Fig: 1

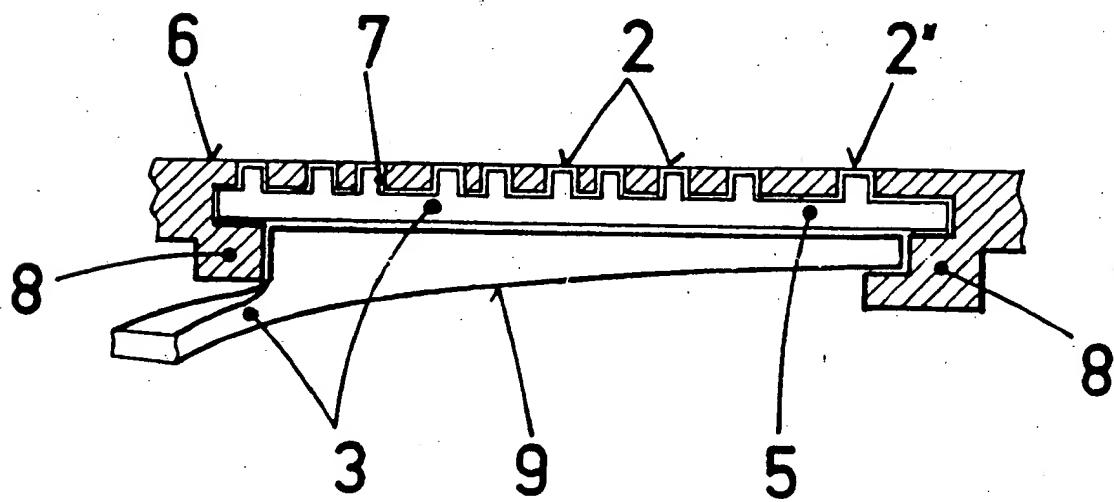


Fig: 2

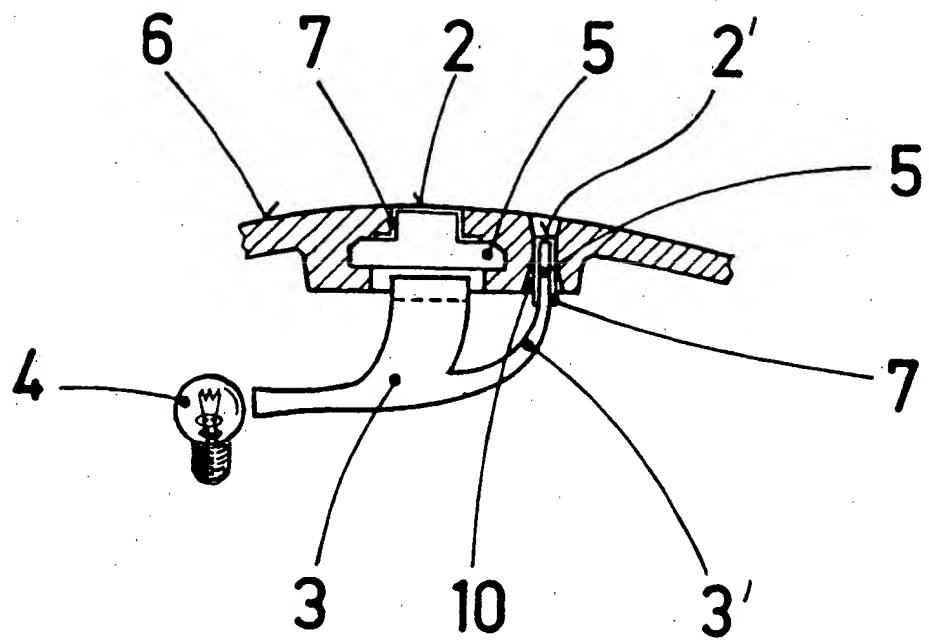


Fig. 3